

农林院校人因工程学课程“金课”建设与实践

冯国红, 朱玉杰, 董春芳 (东北林业大学工程技术学院, 黑龙江哈尔滨 150040)

摘要 深入分析了农林院校的特点和人因工程学课程的特点, 构建了人因工程学课程的小规模限制性在线课程(SPOC)平台, 以“以学为中心”为出发点, 基于OBE理念、课程思政等, 综合运用案例式教学、问答式教学等方法, 结合一定的信息技术, 设计了线上线下混合式授课模式, 以“噪声环境”为案例详细阐述了该授课模式实施过程, 并分析了该课程的实施效果。结果表明: 既调动了学生学习的积极性, 又锻炼了学生的能力, 实现了学生知识、能力和素质的综合培养, 达到了“金课”的要求, 可为其他院校同类课程的建设提供参考。

关键词 人因工程学; 金课; 线上线下混合; 以学为中心

中图分类号 S-01 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2021)23-0273-04

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2021.23.076

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Construction and Practice of “Golden Course” of Human Factors Engineering in Agricultural and Forestry Universities

FENG Guo-hong, ZHU Yu-jie, DONG Chun-fang (College of Engineering and Technology, Northeast Forestry University, Harbin, Heilongjiang 150040)

Abstract The characteristics of agricultural and forestry colleges and the characteristics of human factors engineering course were deeply analyzed. The SPOC platform of human factors engineering course was built, with the starting point of “learning-centred”. Based on the concept of OBE and the curriculum ideology and politics, comprehensively using the methods of case-based teaching and question-and-answer teaching, combined with certain information technology, the online and offline hybrid teaching mode was designed. The implementation process of the teaching mode was elaborated in detail with the case study of “noise environment”. The implementation effect of the course was analyzed, and the results showed that the course had not only motivated students to learn, but it also trained their abilities, and achieved the comprehensive cultivation of students’ knowledge, ability and quality, and met the requirements of “golden course”. The research could provide references for the construction of similar courses in other institutions.

Key words Human factors engineering; Golden course; Online and offline hybrid; Learning-centred

2019年,教育部发布了《实施一流本科专业建设“双万计划”的通知》,预计在2019—2021年建设10 000个左右国家级一流本科专业点和10 000个左右省级一流本科专业点。一流本科专业的建设离不开一流课程的支撑,打造“金课”、淘汰“水课”是各高校当前亟待解决的问题^[1-2]。

近年来,线上线下混合式教学模式因其在优质教学资源共享、利用现代信息技术等方面的优势得到了大力推广^[3-6],笔者结合农林院校的特点和课程的特点,基于线上线下混合式授课模式,对人因工程学“金课”建设进行了探索与实践,从实践效果来看,取得了较好的成效。

1 东北林业大学的院校特点及人因工程学的课程特点

东北林业大学是国家“211工程”重点建设高校,2017年9月经国务院批准为“双一流”建设高校。该校招生生源较好,学生的学习基础扎实,自主学习能力较强,有利于开展线上线下混合式模式授课。近几年,东北林业大学也在一直致力于与超星平台、智慧树平台等合作,由这些专业团队辅助教师录制视频、设计平台内容框架等,已经打造了数十门专业的小规模限制性在线课程(SPOC)平台,为教师开展线上线下混合式模式授课提供了良好的条件。

人因工程学课程主要研究人、机器和环境的系统优化问题,以“人”为核心,围绕人的生理和心理等展开研究,追求的目标是使“人”能在工作生活中达到高效、健康、安全和舒

适。该课程的特点是生活案例非常丰富,讨论容易引起学生的共鸣^[7]。该课程的大型开放式网络课程(MOOC,慕课)资源较为丰富,如中国大学MOOC平台上郭伏教授、欧静教授等的教学资源^[8]。笔者建设的SPOC平台比较专业,适合采用线上线下混合式模式授课。

2 人因工程学课程教学改革与实践

2.1 人因工程学课程的SPOC平台建设 丰富的MOOC资源、专业的SPOC平台建设是“金课”建设的良好基础。2020年人因工程学课程由智慧树专业团队辅助构建了SPOC平台,主要包括:①课程简介、课程背景、课程目标、课程设计原则、教学计划等版块的内容设计。②每一章、每一节的介绍内容。③由智慧树专业团队完成的视频录制,视频个数为36个,累积时长396 min。④为每一节视频设计了弹题。5~10 min视频设置1道弹题,10 min以上的视频设置2~3道弹题,课程共有36个视频,共设置弹题62道。⑤为每一章设计了客观测试题10道、主观讨论题3道。该课程共分9章,总计客观题90道,主观题27道。⑥建立了期末测试题库。单选、多选、判断题共249道题。⑦上传了课程资料,包括课程知识脉络图、教学大纲、课程的教材介绍、实验大纲、课程的课件、课程的拓展资源等。课程资料总数107个,非视频资源数87个。⑧在智慧树平台上建立了翻转课堂。人因工程学课程SPOC平台如图1所示。

以上SPOC平台的建设内容①~⑥主要是满足一般教学需求,内容⑦主要是满足学生能力提升的需求,内容⑧主要是满足课堂的需求,方便开展投票、头脑风暴、答疑等活动。

2.2 总体教学设计 “金课”的建设离不开成果导向教育(OBE)理念^[9-10],离不开各种教学方法的综合应用。人因工

基金项目 东北林业大学教育教学研究项目(DGY2021-31);黑龙江省教育科学规划课题(GJC1318005)。

作者简介 冯国红(1980—),女,黑龙江哈尔滨人,副教授,博士,从事工业工程和人因工程学研究。

收稿日期 2021-07-24

程学课程的总体教学设计见图 2。



图 1 人因工程学的 SPOC 平台

Fig.1 SPOC platform of human factors engineering

教学设计紧紧围绕“以学为中心”来开展,以达到对学生

知识、能力和素质的综合培养。

基于 OBE 理念,通过课程思政教育和明确学习目标让学生形成内在的学习动力,在国家政策的引领下,明确知识目标、能力目标及考核要求,更好地激发学生的学习动力。

采用的授课模式是线上线下混合式模式,采用的 MOOC 资源是中国大学 MOOC 平台上郭伏教授讲授的人因工程学, SPOC 平台上采用的资源是笔者在智慧树平台建设的资源。

在线上线下混合式模式下,融入了一定的案例教学、问答式教学,并结合了一定的信息技术,来实现对学生的培养。考虑到高阶性、创新性和挑战度是“金课”的建设准则,对案例教学进行了特别设计,考虑了综合性和复杂性,同时考虑了课堂的共鸣效果。

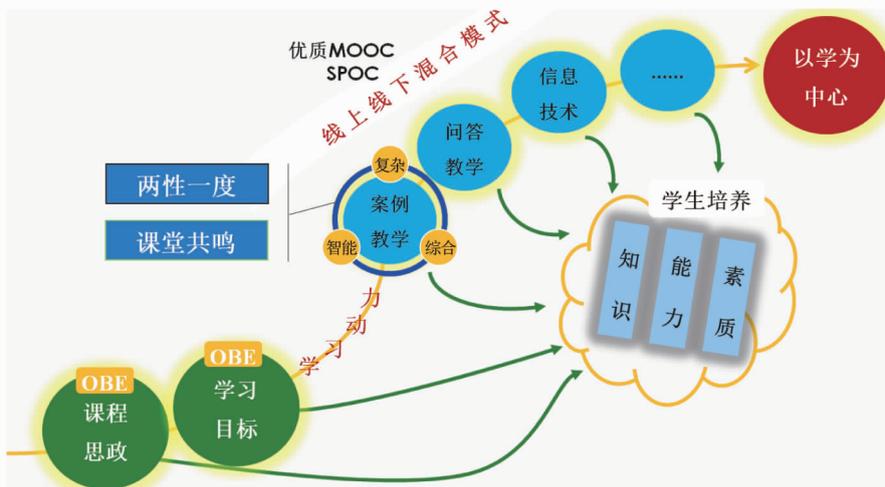


图 2 总体教学设计思路

Fig.2 Overall teaching design ideas

2.3 人因工程学课程的教学案例展示 为了详细说明人因工程学课程的教学改革情况,对课程的工作环境-噪声环境的课堂设计进行了详细展示与说明,如图 3 所示。

课前:给学生发布学习目标和知识要点,并布置平台上要完成的任务。

课堂:分三大块进行,一部分是教师讲解,一部分是翻转课堂,另一部分是知识检测。教师讲解又分为两部分:一部分是引入课程思政,比如将“十三五”计划中“智慧生活、智慧城市”及“以人为本”与噪声环境联系起来,让学生从根本上重视对噪声的处理。同时,强调教学目标,包括需要掌握噪声的度量方法及控制措施,能够准确评价电子产品、设备及工作场所的噪声水平等。只有准确评估噪声水平,才能更好地处理噪声。此外,对线上教学的知识点进行梳理。另一部分是针对重点及难点问题讲解及强调,包括噪声的度量、噪声的合成及噪声的综合评价方法。翻转课堂:主要采用案例讨论的方式进行。布置的案例如下:①测量榨汁机工作时产生的噪声;②测量上课时教室内的噪声;③结合上课时教室内的噪声情况,讨论噪声环境的解决方法。学生以小组形式选择其中 1 组进行讨论汇报,如图 4 所示。在这些案例的讨论、解决过程中,会用到测点的选择、噪声的合成、噪声的综合评价及噪声的处理措施等知识点,从而达到综合训

练的效果。知识检测包括快速投票、平台上的章节测试等。

课后:教师首先会进行详细分析,包括翻转课堂的效果、SPOC 平台的问答分析、章节测验结果等,总结经验,为下次授课提供借鉴,有针对性地调整线上任务和课堂教学内容。

3 人因工程学课程的实施效果

人因工程学课程近几年一直采用线上线下混合式模式授课,取得成果如下:一是课程建设成果获得了认可。2021 年人因工程学课程被评为省级一流课程。二是课堂参与度高。经统计,每学期学生的课堂平均参与次数约 40 次。三是课堂反馈评价好。对线上线下混合式模式开展的翻转课堂进行了调查,普遍反馈表示课堂气氛非常活跃,激发了学生的学习热情,也锻炼了学生的分工合作能力,如图 5 所示。四是指导学生参赛获奖较多。2020 年课程组指导学生获得一汽丰田杯三等奖 1 项、清华 IE 亮剑二等奖 1 项,三等奖 3 项,在教指委组织的课程设计活动中,课程组指导的学生在第四组中获得了第一名的好成绩。五是学生的科技创新能力得到了提升。2020 年,课程组指导大学生科技创新国家级、省级和校级项目各 1 项,指导学生获实用新型专利 5 项。在指导的 2017 级学生中,保研学生 4 人次,分别为哈尔滨工业大学、大连理工大学等院校,均为 985 院校;考上研究生 5 人次,分别为西北工业大学、河北工业大学和华北

电力大学等院校;指导优秀毕业论文 3 篇,优秀本科生毕业 生 2 人。

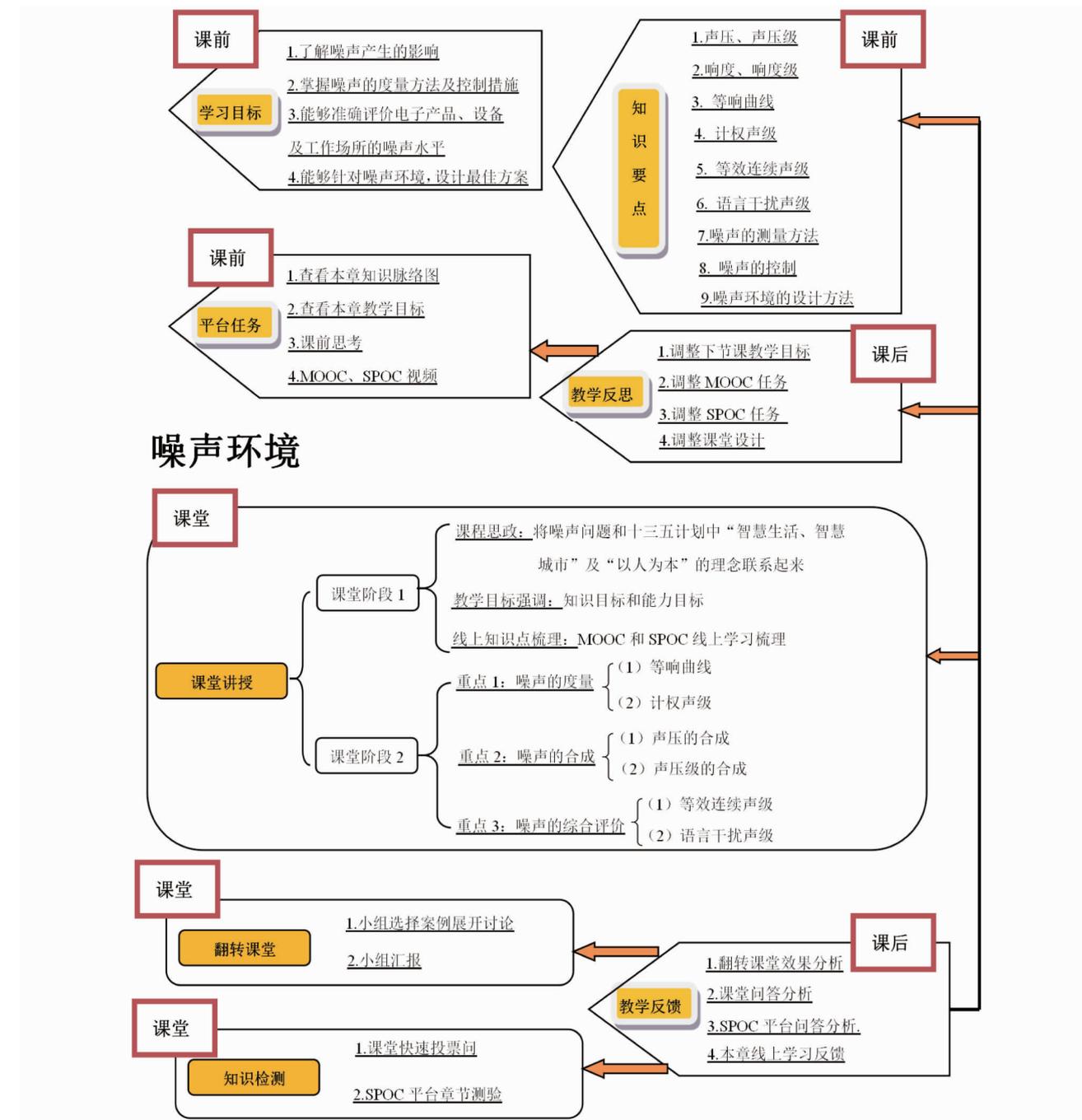


图 3 线上线下教学模式案例展示

Fig. 3 Case display of online and offline teaching mode

4 结语

人因工程学课程自 2014 年以来进行各类课程建设,2021 年建成了省级一流课程。课程建设过程中主要改革成果体现在以下方面:

(1)以“情感、兴趣、目标”带动学习动力。通过微信、QQ 等加好友,线上线下及时与学生沟通交流,在情感上拉近与学生的距离。结合该课程的特点,从“以人为本”出发,深入挖掘学生身边的生活案例,以层层递进的问题提出,并与信息技术巧妙结合,激发学生的学习兴趣。基于课程思政和学习目标,引导学生对知识的好奇心。三方面的优化设计有效

形成了学生内在的学习动力。

(2)结合“知识梳理”和“综合案例”,多角度开展翻转课堂。通过知识梳理能及时了解学生的学习状态,从学生的角度找出“要点、难点”综合案例具有发散思维,能更好地实现知识的内化以及能力和素质的培养。

(3)专业与课程的高度统一。工业工程优化的思维与人因视角的不断融合,使学生从根本上重视课程的学习,培养学生以“人”为中心的“人-机-环”系统化解决问题的思维。“金课”建设任重道远,今后还需要不断更新教学内容,持续进行教学方法研究,以适应新时代人才培养的需求。



图4 翻转课堂展示

Fig. 4 Flipped classroom's display

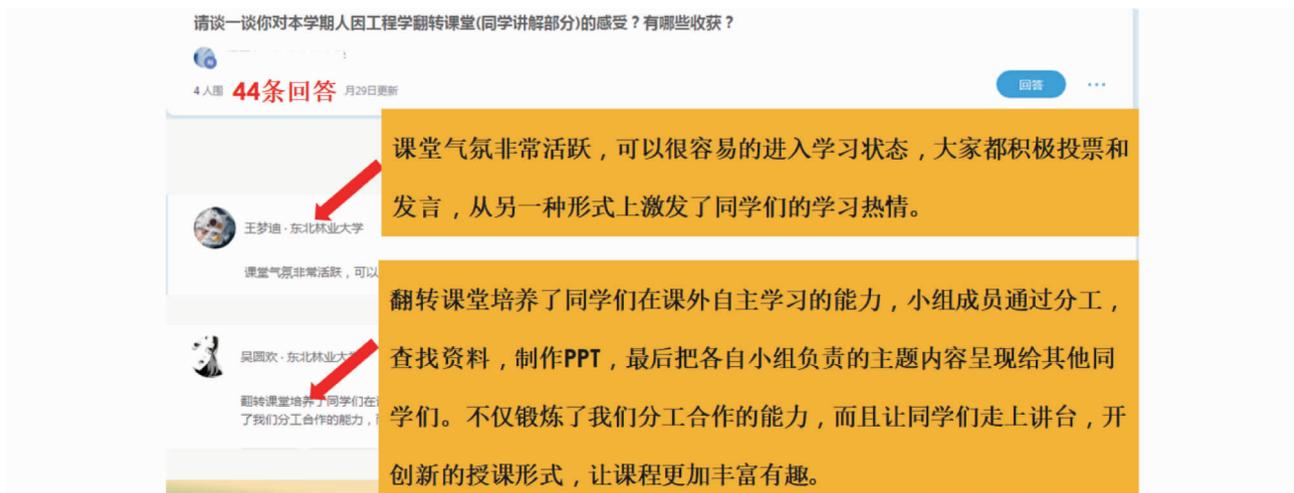


图5 反馈评价示意

Fig. 5 Feedback evaluation

参考文献

- [1] 吴岩. 建设中国“金课”[J]. 中国大学教学, 2018(12):4-9.
- [2] 李志义. “水课”与“金课”之我见[J]. 中国大学教学, 2018(12):24-29.
- [3] 胡晓静, 刘士喜, 王果, 等. 工程教育视域下线上线下混合式教学改革实践[J]. 湖北工程学院学报, 2021, 41(3):64-68.
- [4] 黄华, 鲍佳音. 混合教学模式助力打造“船舶辅机”金课课程[J]. 船舶物资与市场, 2021, 29(6):125-126.
- [5] 吴敏, 高素美, 刘旭明, 等. 基于SPOC的线上线下混合式“金课”教学模式研究[J]. 南方农机, 2021, 52(13):133-135.
- [6] 李彩霞, 于清东. 打造线上线下混合式“金课”积极推进课堂教学改革[J]. 河北农机, 2019(12):42-44.
- [7] 郭伏, 钱省三. 人因工程学[M]. 2版. 北京:机械工业出版社, 2018.
- [8] 冯国红, 朱玉杰, 邵瑶琪, 等. 农林院校人因工程学课程 MOOC+SPOC 的翻转课堂教学改革研究[J]. 安徽农业科学, 2018, 46(22):234-236.
- [9] 刘威, 王高峰, 王琳. 基于 OBE 理念的物流管理专业《管理运筹学》课程教学改革[J]. 物流科技, 2021, 44(1):170-172.
- [10] 张莉敏, 田小路. 基于 OBE 理念的“软件测试”课程教学改革探索[J]. 无线互联科技, 2021(5):134-135.
- [10] 杨正宏. 我国农村人居环境整治长效机制构建存在的问题及对策[J]. 乡村科技, 2020(8):33-34.
- [11] 中共中央 国务院关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见[EB/OL]. (2021-02-21) [2021-02-25]. http://www.gov.cn/zhengce/2021-02/21/content_5588098.htm.
- [12] 朱启臻. 关于乡村建设行动的几点思考[J]. 农村工作通讯, 2020(22):22-23.
- [13] 李云丽, 夏明磊. 乡村振兴战略下农村人居环境综合整治研究:以山东省青州市城环卫一体化为例[J]. 安徽农业科学, 2020, 48(4):254-256, 268.

(上接第 264 页)

- [6] 石磊. 寻求“另类”发展的范式——韩国新村运动与中国乡村建设[J]. 社会学研究, 2004, 19(4):39-49.
- [7] 中国共产党十六届五中全会公报[EB/OL]. (2005-10-11) [2020-11-25]. <http://www.cctv.com/news/china/20051011/102361.shtml>.
- [8] 中共中央 国务院关于推进社会主义新农村建设的若干意见:中发〔2006〕1号[EB/OL]. (2005-12-31) [2020-11-25]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2006/content_254151.htm.
- [9] 习近平. 决胜全面建成小康社会夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[R]. 2017.